

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-114633

(43)Date of publication of application : 26.05.1987

(51)Int.Cl.

B01D 53/36

B01J 35/04

(21)Application number : 60-253147

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 12.11.1985

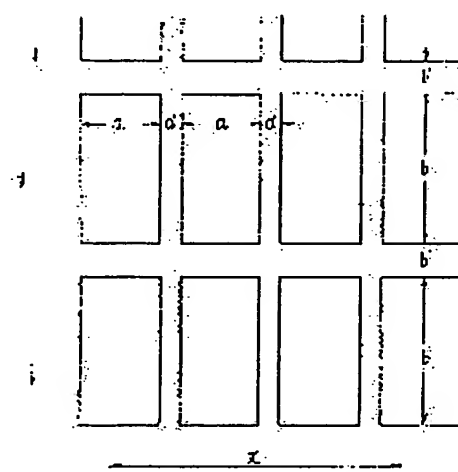
(72)Inventor : HASHIMOTO AKIRA
SUZAKI HIDENORI
SENOO KIKUO
TAKEBAYASHI HIROSHI

(54) HONEYCOMB SHAPED BODY

(57)Abstract:

PURPOSE: To lower pressure loss and to enhance reactivity, by planning the titled honeycomb-shaped body so that each opening part thereof has a quadrilateral, wherein two opposed sides have the same length, other than a square and the lengths of the short and long sides of the opening part and the lattice wall thicknesses of the short and long sides satisfy definite relation.

CONSTITUTION: A honeycomb-shaped body used as a catalyst or an adsorbent is planned so that each opening thereof has a quadrilateral of which two opposed sides have an equal length but are different from the other sides in a length and the length (b) of the long side, the length (a) of the short side, the lattice wall b' forming the short side (a) and the lattice wall a' forming the long side (b) satisfy formula $a/b \cdot a'/b' \cdot (a/b)^{1/3}$. Thus planned honeycomb-shaped body is improved in reaction efficiency, low in fluid resistance and has constant strength.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-114633

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)5月26日

B 01 D 53/36
B 01 J 35/04C-8516-4D
7158-4G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 ハニカム形状体

⑯ 特 願 昭60-253147

⑰ 出 願 昭60(1985)11月12日

⑱ 発 明 者	橋 本	彰	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	洲 崎	秀 矩	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	妹 尾	菊 雄	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	竹 林	浩	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電器産業株式会社			門真市大字門真1006番地
㉑ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男			外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ハニカム形状体

2. 特許請求の範囲

流体を通過させ、格子壁面での反応を利用するハニカム形状体において、開孔部の相対する二辺が同じ長さであり、正方形でない四角形で、かつ開孔の短辺の長さを a 、長辺の長さを b とし、短辺 a を形成する格子壁厚を b' 、長辺 b を形成する格子壁厚を a' とすると

$$a/b \leq a'/b' \leq (a/b)^{\frac{1}{2}}$$

となるように設計されたハニカム形状体。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、液体、気体等の流体を通過させ、その表面に接触することにより、化学反応や、物理反応を引き起こす現象を利用するハニカム形状体に関する。

従来の技術

この種の化学反応や、物理反応を利用した触媒

体や、吸着剤としては、以前は球状もしくは円筒形のペレット状のものが用いられていた。しかし液体や気体等の流体との接触表面積が小さく、又流体抵抗が大きいために次第に用いられなくなってきた。かわりに板又は塊状を有し、貫通孔が規則正しく流体を通過させることができるハニカム形状体が広く用いられるようになった。このハニカム形状体でも、当初は特公昭60-17576に見られるように、丸筒状を有したピン金型により打ち抜かれた形状のハニカムが主流であったが現在は、特公昭60-31800に見られるようなハニカムダイスを用いて成形される正方形の格子穴を有したハニカム形状体が、反応表面積が大きく流体抵抗も少ないので広く用いられている。

発明が解決しようとする問題点

触媒体や吸着体として、ハニカム形状体が用いられるようになると、用途も加速度的に広がってきた。そのため、反応性を良くするために、格子の寸法を小さくし、かつ格子壁の厚みをうすくする方向での開発が進められてきたが、格子が小さ

特開昭62-114633 (2)

くなれば、反応性は良くなるが、流体抵抗が大きくなる。一方これを解決するために、格子壁を薄くすればよいが、強度が弱くなるとともに成型性が非常に悪くなり、いずれも限界があった。特に自然対流による排ガスを導入することにより、CO、炭化水素等を酸化浄化する目的で用いられる石油ストーブ用触媒等では浄化率が60~70%が限界であった。

問題点を解決するための手段

従来のハニカム形状体では、達成できなかった反応効率が良く、かつ流体抵抗が少なく、強度もあるハニカム形状体として開孔形状が相対する二辺の長さは等しいが、他の二辺とは長さの異なる四角形（長方形またはそれぞれの相対する二辺どおりが傾きを有した四角形）で、第1図のように長辺の長さを b 、短辺の長さを a とし、短辺 a を形成する格子壁を b' 、長辺 b を形成する格子壁を a' とすると

$$a/b \leq a'/b' \leq (a/b)^{\frac{1}{2}}$$

となるように設計する。通常の石油燃焼機器の触

媒（圧縮、引っ張り、折れ等）を左右するものはセル壁であるが第1図で示したように、 a より b の方が長いセルの場合、 x 軸方向のセル壁の数と、 y 軸方向のセル壁の数では差が生じてくるため、もし、セル壁の厚みが a' 、 b' で同じとした場合、 x 軸方向の強度（例えば圧縮強度）は y 軸方向より弱くなる。そこで第1図で b' の寸法を a' より大きくする。強度（例えば圧縮強度）は、その強度を支配する物質の長さの2乗に比例することが考えられるが、本発明者らの検討結果では、 a'/b' を a/b より大きくした場合、 x 軸方向の強度は強化されるが、総開孔率が小さくなるため、性能が低下した。又 a' と b' のセル壁の差が大きくなりすぎると、ハニカム成形時のトラブルが発生した。一方、 $(a/b)^{\frac{1}{2}}$ より大きくした場合、顕著に x 軸方向の強度向上が認められた。

実施例1

アルミン酸石灰、50重量部、 SiO_2 50重量部からなるハニカム体で、第1図で見られる格子形状で、 $a=2$ mm、 $b=4.5$ mm、 $a'=0.5$ mmとし

媒体として用いられるハニカム体では、 a' は0.1~2.0mmの範囲で用いられる。

作用

触媒体や吸着剤としてのハニカム形状体において、流体抵抗（圧力損失）を支配する重要な因子は、開孔部分の大きさや開孔率にある。ハニカム形状体では、ハニカムダイスを使用して成型するため、開孔率は50~80%に限定される。その中で圧力損失を小さくするには、4つの壁に囲まれた開孔部（セルと呼ぶ）の面積を大きくすればよいことになる。一方、ハニカム形状体の触媒性能や吸着剤としての性能は、流体がセル中を通過するとき、セル壁との距離が問題になり、短いほど性能が良くなる。このため、小さいセルのものは程流体の圧力損失が大きく、性能は良くなる。ここで、同じ面積の開孔を有した正方形のセルと長方形のセルを比較すると、面積が同じであるので、流体の圧力損失は差がないが、正方形のセルの方がセル内で流体がセル壁より離れる距離の長い部分が存在し、そのため性能が悪い。一方、強度

b' の寸法を0.5mmから1.2mmまで変えたハニカム形状体を作成した。第2図にそのものの x 軸方向及び y 軸方向の圧縮強度比較を実施した結果を示す。 b' 寸法が0.7mmを越えると、顕著に強度向上の効果が見られ、0.9mmを越えると効果が少なくなる結果が得られた。又、0.9mmを越えると y 軸方向の強度を抜いており、性能を考え、開孔率を上げたい場合は、0.7~0.9mmで設計するのが望ましいと思われる。

実施例2

実施例1と同様の組成のハニカム体で第1図における $a=3$ mm、 $b=5$ mm、 $a'=0.7$ mmとし、 b' の寸法を0.7mmから1.3mmまで変化したものの比較をした第2図にその結果を示す。 b' の寸法が0.8mmから0.9mmに変わると急激に x 軸方向の圧縮強度が上昇し、1.1~1.2mm以上ではあまり強度向上が見られていない。

実施例3

上記と同じ組成のハニカム体で、 $a=1.5$ mm、 $b=4.5$ mm、 $a'=0.45$ mmとし、 b' の寸法を

特開昭62-114633 (3)

0.5 から 1.4 mm まで変化させたものの比較を第 2 図に示した。

以上のように上記 3 例はいずれも

$$a/b \leq a'/b' \leq (a/b)^{\frac{1}{3}}$$

を満足する b' を与えることにより、最良の強度が得られた。

実施例 4

次に正方形のセルを有したものとの比較を示す。

A) 2 mm 角の開孔を有し、セル壁厚 0.35 mm (開孔率 72.4%) のもの

B) 3 mm 角の開孔を有し、セル壁厚 0.6 mm (開孔率 73.4%) のもの

C) 2 × 4.5 mm の開孔を有し、セル壁厚が 0.5 mm と 0.8 mm のもの (開孔率 67.9%)

第 3 図は上記 A ~ B の構成で厚さ 1.5 mm の触媒体としたものを、5 m/sec の速度で空気を送った場合の圧力損失を横軸、300°C で、SV 値 50000 hr⁻¹ で CO 濃度 100 ppm のものを処理した時の CO 浄化率を縦軸で示したものである。第 3 図から正方形の開孔を有した触媒 A、

触媒 B を結んだ線より、開孔率が小さいにもかかわらず、本発明の触媒 C は、圧力損失が低く、CO 浄化率が高い側に位置している。

発明の効果

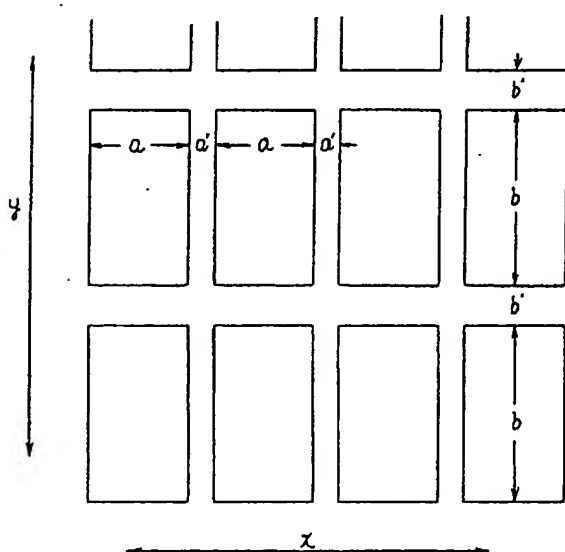
以上のように本発明によるハニカム形状体は、触媒体や吸着剤として低い圧力損失で高い反応性を現わし、しかも強度的に十分実用に耐えるものである。

4. 図面の簡単な説明

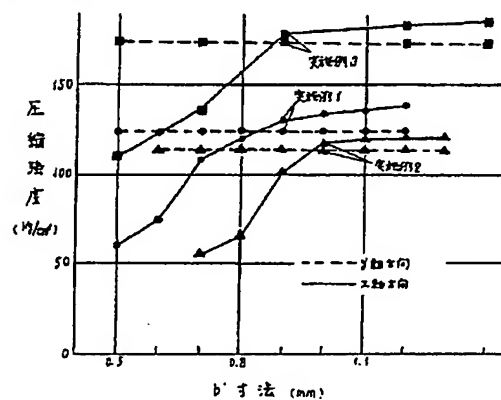
第 1 図は本発明のハニカム形状体の開口部側の一部を示す平面図、第 2 図はハニカム形状体の b' の寸法が変化した時のハニカム形状体の強度変化を示す図、第 3 図は本発明のハニカム形状体と正方形の格子形状を有した従来のハニカム形状体との圧力損失と CO 浄化率を比較した図である。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか 1 名

第 1 図



第 2 図



第 3 図

